



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205164410 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520920270. 4

(22) 申请日 2015. 11. 18

(73) 专利权人 陕西立佳环保工程有限公司

地址 710016 陕西省西安市经济技术开发区
凤城一路 24 号紫玉公馆 3 幢 2 单元
21202 室

(72) 发明人 陈旭 闫立栋

(51) Int. Cl.

B01D 50/00(2006. 01)

B01D 53/80(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

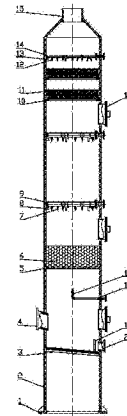
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种湿法脱硫除尘复合塔

(57) 摘要

一种湿法脱硫除尘复合塔,包括塔体,塔体内下部设置有底板,进风口位于底板上方,在塔体内位于底板上方,自下而上依次设置有中心螺旋喷头 c、填料层、石灰浆液喷淋系统、除雾层以及冲洗结构。本实用新型基于离心分离+液膜强化+石灰-石膏湿法工艺原理,将锅炉烟气中的粉尘颗粒和二氧化硫在一个独立单元中进行脱硫除尘处理,是流体力学、气溶胶力学与化工反应动力学基本理论的有机结合,其复合了离心分离、布膜强化、流化床结构、喷淋及重力、惯性力、凝聚等除尘脱硫机制;整个设备流场提供了气液固三相充分的液膜交换分离,增大了传质系数,提高了脱硫效率和细小粉尘颗粒的增湿凝聚效果,锅炉烟气经处理后完全能够达标排放,减少了环境污染。



1. 一种湿法脱硫除尘复合塔,包括塔体(2),塔体(2)内下部设置有底板(3),进风口(4)位于底板(3)的上方,其特征在于,在塔体(2)内位于底板(3)的上方,自下而上依次设置有中心螺旋喷头c(17)、填料层(6)、石灰浆液喷淋系统、除雾层以及冲洗结构,其中:

所述螺旋喷头c(17)通过除尘水管(18)连接回用水,螺旋喷头c(17)的喷头向上,位于塔体(2)的横截面中心位置;

所述填料层(6)由格栅支架(5)支撑;

所述石灰浆液喷淋系统由螺旋喷头a(7)、喷淋管支架(8)、浆液喷淋管(9)组成,浆液喷淋管(9)由喷淋管支架(8)支撑,螺旋喷头a(7)有多个,均与浆液喷淋管(9)连接,喷头朝下;

所述除雾层由支撑环板(10)和流线型除雾器(11)组成,流线型除雾器(11)由支撑环板(10)支撑;

所述冲洗结构由螺旋喷头b(12)、冲洗管支架(13)和冲洗喷淋管(14)组成,冲洗喷淋管(14)由冲洗管支架(13)支撑,螺旋喷头b(12)有多个,均与冲洗喷淋管(14)连接,喷头朝下。

2. 根据权利要求1所述湿法脱硫除尘复合塔,其特征在于,所述石灰浆液喷淋系统为双层结构,每一层的结构相同,均由螺旋喷头a(7)、喷淋管支架(8)和浆液喷淋管(9)组成,且均位于填料层(6)和除雾层之间。

3. 根据权利要求1所述湿法脱硫除尘复合塔,其特征在于,所述除雾层为双层结构,每一层的结构相同,均由支撑环板(10)和流线型除雾器(11)组成,且均位于石灰浆液喷淋系统和冲洗结构之间。

4. 根据权利要求1所述湿法脱硫除尘复合塔,其特征在于,所述塔体(2)的出风口(15)位于顶部,塔体(2)的底部设置有支座(1)。

5. 根据权利要求1所述湿法脱硫除尘复合塔,其特征在于,所述塔体(2)上设置有若干检修孔(16)。

6. 根据权利要求1所述湿法脱硫除尘复合塔,其特征在于,所述底板(3)为倾斜结构,塔体(2)上相对于底板(3)的最低处位置设置回水口(20)。

7. 根据权利要求6所述湿法脱硫除尘复合塔,其特征在于,所述底板(3)上靠近回水口(20)处设置挡风板(19)。

一种湿法脱硫除尘复合塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于工业燃煤锅炉大气污染控制技术领域,特别涉及一种湿法脱硫除尘复合塔。

背景技术

[0002] 燃煤锅炉在燃烧过程中产生了大量粉尘颗粒、二氧化硫、氮氧化物等污染物,对环境造成了极大的污染,加强工业燃煤锅炉的大气污染治理已刻不容缓。目前国内多采用干法除尘和湿法脱硫分部进行的锅炉烟气净化方法,此方法存在系统复杂、操作及运行管理难度大、投资多等弊端。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种湿法脱硫除尘复合塔,将锅炉烟气中的粉尘颗粒和二氧化硫在一个独立的单元中进行脱硫除尘处理,该设备是流体力学、气溶胶力学与化工反应动力学基本理论的有机结合,其复合了离心分离、布膜强化、流化床结构、喷淋及重力、惯性力、凝聚等除尘脱硫机制。整个设备流场组织提供了气液固三相充分的液膜交换分离,增大了传质系数,提高了脱硫效率和细小颗粒粉尘的增湿凝聚效果。锅炉烟气经处理后完全能够达标排放,减少了环境污染。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种湿法脱硫除尘复合塔,包括塔体2,塔体2内下部设置有底板3,进风口4位于底板3的上方,在塔体2内位于底板3的上方,自下而上依次设置有中心螺旋喷头c17、填料层6、石灰浆液喷淋系统、除雾层以及冲洗结构,其中:

[0006] 所述螺旋喷头c17通过除尘水管18连接回用水,螺旋喷头c17的喷头向上,位于塔体2的横截面中心位置;

[0007] 所述填料层6由格栅支架5支撑;

[0008] 所述石灰浆液喷淋系统由螺旋喷头a7、喷淋管支架8、浆液喷淋管9组成,浆液喷淋管9由喷淋管支架8支撑,螺旋喷头a7有多个,均与浆液喷淋管9连接,喷头朝下;

[0009] 所述除雾层由支撑环板10和流线型除雾器11组成,流线型除雾器11由支撑环板10支撑;

[0010] 所述冲洗结构由螺旋喷头b12、冲洗管支架13和冲洗喷淋管14组成,冲洗喷淋管14由冲洗管支架13支撑,螺旋喷头b12有多个,均与冲洗喷淋管14连接,喷头朝下。

[0011] 所述石灰浆液喷淋系统为双层结构,每一层的结构相同,均由螺旋喷头a7、喷淋管支架8和浆液喷淋管9组成,且均位于填料层6和除雾层之间。

[0012] 所述除雾层为双层结构,每一层的结构相同,均由支撑环板10和流线型除雾器11组成,且均位于石灰浆液喷淋系统和冲洗结构之间。

[0013] 所述塔体2的出风口15位于顶部,塔体2的底部设置有支座1。

[0014] 所述塔体2上设置有若干检修孔16。

- [0015] 所述底板3为倾斜结构,塔体2上相对于底板3的最低处位置设置回水口20。
- [0016] 所述底板3上靠近回水口20处设置挡风板19。
- [0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:
- [0018] 1、切向进风粉尘颗粒初沉效果明显。
- [0019] 2、采用立体填料气液相接触比表面积大、易分离。
- [0020] 3、采用双层流线型除雾器阻力小,烟气含水率低。
- [0021] 4、多层螺旋喷淋脱硫除尘效率达96%以上。
- [0022] 5、结构紧凑,操作管理简便,运行费用低,维护工作量少。

附图说明

- [0023] 图1是本实用新型结构示意图。

具体实施方式

- [0024] 下面结合附图和实施例详细说明本实用新型的实施方式。
- [0025] 如图1所示,一种湿法脱硫除尘复合塔,采用离心分离+液膜强化+石灰-石膏湿法工艺对锅炉烟气中粉尘颗粒及二氧化硫进行去除。其主要结构,包括塔体2,塔体2的出风口15位于顶部,塔体2的底部设置有支座1。塔体2上设置有若干检修孔16。
- [0026] 塔体2内下部设置有底板3,底板3为倾斜结构,塔体2上相对于底板3的最低处位置设置回水口20,底板3上靠近回水口20处设置挡风板19。
- [0027] 进风口4位于底板3的上方,在塔体2内位于底板3的上方自下而上依次设置有中心螺旋喷头c17、填料层6、石灰浆液喷淋系统、除雾层以及冲洗结构,其中:
- [0028] 螺旋喷头c17通过除尘水管18连接回用水,螺旋喷头c17的喷头向上,位于塔体2的横截面中心位置。
- [0029] 填料层6由格栅支架5支撑。
- [0030] 石灰浆液喷淋系统为双层结构,每一层的结构相同,均由螺旋喷头a7、喷淋管支架8和浆液喷淋管9组成,且均位于填料层6和除雾层之间,浆液喷淋管9由喷淋管支架8支撑,螺旋喷头a7有多个,均与浆液喷淋管9连接,喷头朝下。
- [0031] 除雾层为双层结构,每一层的结构相同,且均位于石灰浆液喷淋系统和冲洗结构之间,由支撑环板10和流线型除雾器11组成,流线型除雾器11由支撑环板10支撑。
- [0032] 冲洗结构由螺旋喷头b12、冲洗管支架13和冲洗喷淋管14组成,冲洗喷淋管14由冲洗管支架13支撑,螺旋喷头b12有多个,均与冲洗喷淋管14连接,喷头朝下。
- [0033] 本实用新型工作过程如下:
- [0034] 锅炉烟气从塔体2底部的进风口4沿切线方向进入塔内,粉尘颗粒物在离心力的作用下,较大颗粒迅速向下沉降,较小颗粒与中心的螺旋喷头c17喷出的回用水液滴惯性碰撞、捕捉并甩向四周的薄液流边界层,从而大部分被除去。烟气自下而上再通过由格栅支架5支撑的填料层6,在此层粉尘粒子与吸收液逆流接触,并以覆盖在立体填料表面上的液膜捕尘体捕集烟气中的粉尘粒子。通过大比表面积的立体填料,加大了粉尘粒子和液膜交换面积,增强了传质效果。
- [0035] 烟气再逆流向上通过由螺旋喷头a7、喷淋管支架8、浆液喷淋管9组成的双层石灰

浆液喷淋系统。烟气在向上流动过程中,气相和液相充分接触,气相中的烟尘和二氧化硫在扩散、碰撞的作用下被捕获、截留和吸收,二氧化硫与浆液中的氢氧化钙充分反应,生成亚硫酸钙和亚硫酸氢钙从而达到去除二氧化硫的目的。复合塔共设置2层喷淋层增大了接触面积,延长了反应时间,提高了去除效率。

[0036] 通过喷淋后的烟气含有大量水分,当含有水分的气体以一定速度流经由支撑环板10、流线型除雾器11组成的除雾层时,由于气体的惯性撞击作用,雾沫与流线型板相碰撞而被聚集的液滴大到其自身产生的重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时,液滴就从流线型板表面被分离下来。设置双层流线除雾结构增加了雾沫被捕集的机会,降低了烟气流动阻力,减少了烟气含水量。

[0037] 运行一段时间后通过设置在塔体顶部的螺旋喷头b12、冲洗管支架13、冲洗喷淋管14对附着在除雾器上的粉尘进行冲洗。

[0038] 最终,净化后烟气通过出风口15进入烟囱达标排放。含有粉尘的混合液在底板3处收集,通过回水口20流出塔体。上清液循环使用,粉尘及残余浆液单独处理。

[0039] 在回水口20前面设置挡风板19防止烟气从回水口流出。塔体设置检修孔16和支座1用于内构件检修及塔体固定。

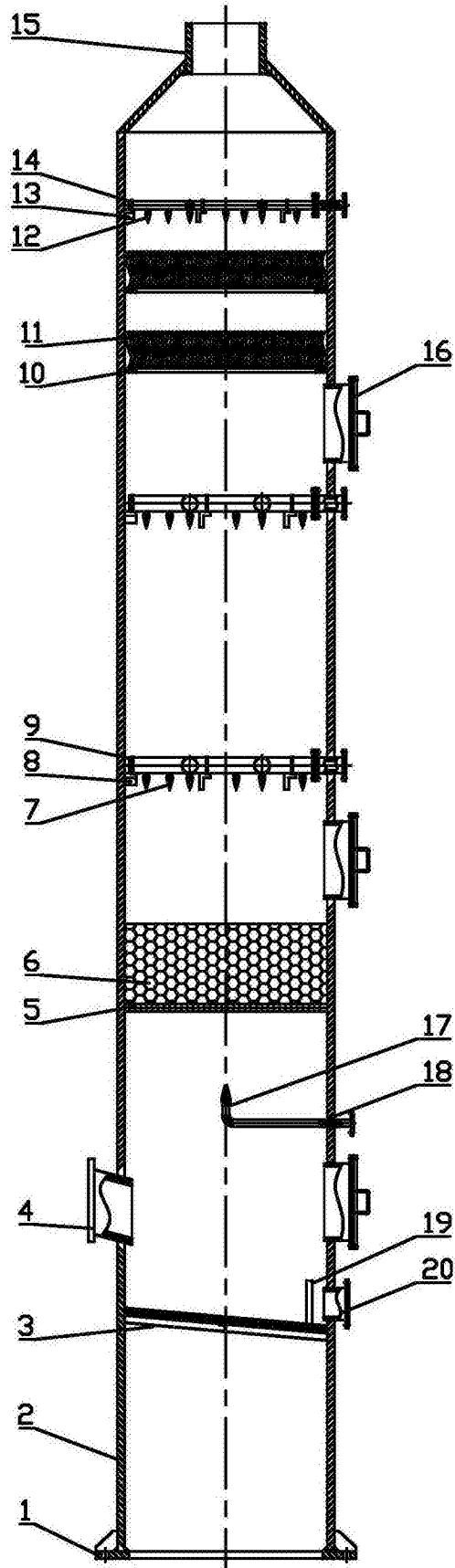


图1